



CS de mathématique en 5FM-MEc

- Veuillez traiter chaque question sur une feuille séparée.
Il y a trois questions. Il faut donc répondre sur trois feuilles simples ou doubles.

I. Fonctions

1. Définissez *fonction*.
2. Voici $f(x) = 0,6x^2 - 3x$ et $g(x) = \sqrt{5x + 18}$
 - a. Définissez leur composée $g \circ f$.
 - b. Calculez $\text{dom } g \circ f$.
3. Dans le manuel nous pouvons lire la proposition:
« une condition nécessaire et suffisante pour que la réciproque d'une fonction f soit une fonction est que f soit injective. »
 - a. Définissez chacun des termes soulignés.
 - b. Justifiez cette proposition.
4. Voici la fonction numérique réelle f définie par $f(x) = -x^2 + 7x - 12$.
Déterminez $\text{dom } f$ et imf . Étudiez les caractères injectif et surjectif de f .

II. Ensembles ordonnés

1. Définissez de manière détaillée: *relation d'ordre*.
2. Prouvez que la relation *divise* est un ordre sur \mathbb{N} .
3. Voici l'ensemble $E = \{0, 1, 2, 5\}$.
On considère l'ordonné $(\wp(E), \subset)$ et sa partie $A = \{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 5\}\}$.
Calculez $\max A$, $\min A$, $\text{maj} A$, $\text{mij} A$, $\text{sup } A$, $\text{inf } A$.

III. Nombres

1. Justifiez complètement:
 - a. Le nombre de Mahler est irrationnel.
 - b. $\sqrt{3}$ est irrationnel.
2. Mettez le décimal périodique $32,111454545\dots$ sous forme de fraction à numérateur et dénominateur entiers.
3. Le réel $\frac{1}{0}$ n'existe pas. Justifiez.
4. Écrivez le nombre décimal $0,6$ dans le système binaire.